KUANTUM FİZİĞİ ve BİLİNÇ İLİŞKİSİ

KUANTUM FİZİĞİ ve BİLİNÇ İLİŞKİSİ

BİLİNÇ

- Bilinç nedir?
- Beyin-bilinç Problemi
- Bilinç problemine felsefi bakış
- Antropik ilke
- Bilincin bilimsel temelleri
- EEG ölçümleri ve "Kuantize Düşünce Enerjisi"
- Beyin-bilinç problemi ve hipotezleri

KUANTUM FİZİĞİ

- Kuantum fiziği nedir?
- Kuantum fiziğinin temel postülaları

KUANTUM FİZİĞİ-BİLİNÇ İLİŞKİSİ

- Dalga fonksiyonu
- Harmonik osilatör dalga fonksiyonları
- Süperpozisyon İlkesi
- Dalga fonksiyonunun çökmesi-Decoherence
- EPR Paradoks-kuantum dolanıklık
- Kuantum Zeno olayı
- Bose-Einstein yoğunlaşması

Bilinç Nedir?

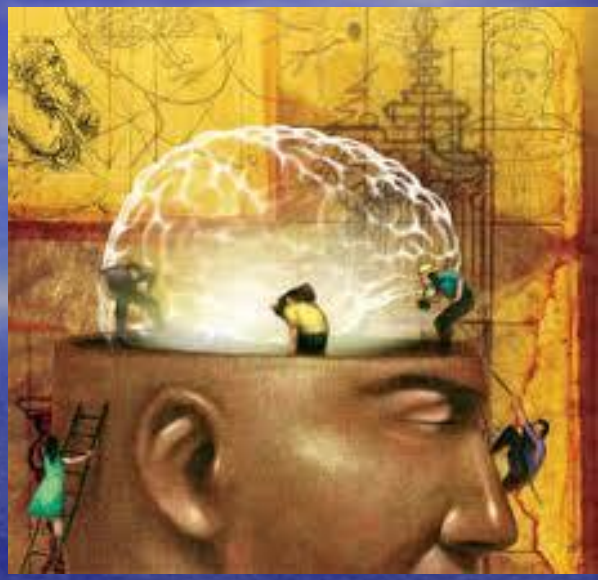
- Kişinin kendisine, öteki kişilere, çevresine veya bir bütün olarak içinde yaşadığı iç ve dış dünyaya ilişkin genel farkında olma halidir…

- Bilinç eşzamanlı olarak düşüncelerimizi, duygularımızı, inançlarımızı ve bir bütün olarak kişiliğimizi (ruhumuzu) veya kişisel psikolojimizi oluşturur…

- Bilinç vücudumuzdan sinir ağları vasıtasıyla ve dış dünyadan duyu organlarımız vasıtasıyla gelen her türden "bilgi/sinyal" nin bir bütün olarak değerlendirmesini, yorumlanmasını, karar alınmasını ve tepki verilmesini sağlayan bütüncül bir kavramdır…

- BİLİNÇ ÖLÇÜLEBİLİR Mİ?

Bilinç Problemine Felsefi Bakış



- **1.YAŞAMSALCILIK:** Doğa olayları ve insanın sadece fizik/doğa yasalarıyla çözümlenmesinin mümkün olamayacağını ve bu yasalara ilaveten **fiziksel olmayan** bazı güçlerin işin içine girmesi gerektiğini ana doktrin olarak kabul eder.

- **2.MEKANİKÇİLİK:** Mekanikçiliğin ana doktrini şöyle ifade edilebilir: madde/enerji, uzay ve zaman ile tanımlanabilen tüm doğa olayları, değişmez bir takım fizik/doğa yasaları ile açıklanabilir. Mekanikçilik bir anlamda **materyalizm** temel görüşü altında düşünülebilir. **Bilim,** mekanikçilik ana felsefi düşüncesi altında çalışmalarını sürdüre gelmiştir. Bugün günlük yaşamımızda kullandığımız istisnasız tüm teknolojik aygıtların asıl kaynağı salt bu bilimsel araştırmalardır. Bu anlamda fizik yasalarının yadsınması imkansızdır ve hiçbir normal birey bu yasaların varlığını inkar edemez.

Antropik İlke (Antropik Mekanikçilik)

- Mekanikçilik felsefi düşüncesinin bir alt boyutu olan ve son yıllarda önemli ölçüde destek bulan **antropik mekanikçilik** ilkesi ‘ne göre insana dair her şey fizik/doğa yasaları ile açıklanabilmelidir. Ancak antropik mekanikçilik özünde bilinç, duygularımız ve düşüncelerimizle ilgili kavramları metafizik kavramlar olarak kabul ettiğinden bilimin çalışma alanı içine almaz. Son yıllarda ortaya çıkan bilimsel ve felsefik gelişmeler Genişletilmiş Antropik Mekanikçilik ilkesini ciddi anlamda destekler niteliktedir. Bu yaklaşıma göre düşüncelerimiz, duygularımız, inançlarımız ve bütün bunları içinde barındıran bilincimizin bilimsel olarak araştırılabilmesi, ölçülebilmesi ve çözümlenebilmesi gerekir.

- Düşüncelerimiz, duygularımız, inançlarımız, aklımız veya bilincimizin somut/fizik kavramlar olduğu düşüncesi oldukça heyecan vericidir, çünkü insanoğlunun yaşadığı özellikle **psikolojik** kökenli sorunlar bu sayede çözümlenebilecek tedavi edilebilecek ve insanın manevi dünyasına ait **düşünsel** ve **duygusal** kavramlar bilimsel metotlarla ölçülebilecek, araştırılabilecek, çözümlenebilecek ve kontrol altına alınabilecektir.

Bilincin Bilimsel Temelleri

- Beynimizin maddi varlığı ile bilinç, akıl, düşünce gibi kavramlar arasındaki ilişki özellikle **anestezi uygulamaları** ile bilimsel anlamda ortaya çıkmaktadır. Diğer bir deyişle, beynimizin maddi varlığı üzerine yapılan maddi etkiler bilinç, akıl ve düşünce yapısını eşzamanlı olarak değiştir mektedir ki bu da "bilinç" in maddi karşılığının yani "enerji" karşılığının olması gerektiğini bir anlamda ortaya koyar...
- Beyin vücudun tükettiği oksijenin % 20 sini ve vücutta harcanan glikozun yaklaşık % 25 ini tüketmektedir. Beyinde tüketilen bu enerji **enerjinin korunumu ilkesi** gereği bir yerlerde harcanmak zorundadır. Bu durumda tüketilen bu enerji büyük bir oranda bilinç ve akıl gibi beynimizin **düşünsel aktivite** lerine harcanmak zorundadır. Dolayısıyla **düşünsel aktiviteler** fiziksel anlamda **enerji** değerini taşımaktadır. Bu bizleri son derece önemli bir sonuca yani **genişletilmiş antropik mekanikçilik** fikrine götürmektedir. Beynimiz glikozu enerji tüketiminde kullanmaktadır. Deneyler net bir şekilde göstermektedir ki glikoz tüketiminde sorun olması, hemen bilinç kaybı olarak kendini göstermektedir. Ayrıca "Pozitron Emisyon Tomografisi-PET" ve "Fonksiyonel Manyetik Rezonans Görüntülemesi-fMRI" gibi "fonksiyonel beyin görüntüleme" teknikleri göstermektedir ki, beynimizin göreli olarak daha aktif bölgeleri daha fazla enerji tüketmektedir.
- Beynimizin farklı bilinç durumlarına, meşguliyet seviyelerine karşılık enerji tüketimleri bilimsel olarak araştırılmış ve önemli farklılıklar gözlenmiştir. Bu bulgularda beynimizin kompleks işlemleri gerçekleştirirken örneğin uyku haline göre daha fazla enerji tükettiği net olarak ortaya konmuştur. Bu bulgular da düşünce veya bilinç karşılığı olarak bir enerji miktarının tanımlanabileceği fikrini desteklemektedir. Tüm bu bulgular düne kadar "soyut" kavramlar olarak kabul edilen "düşünce" ve "bilinç" kavramlarının "somut" yani enerji karşılıklarının olduğunu ve "fizik yasaları" ile açıklanabilmesi gerektiği fikrini bir kez daha desteklemektedir.
- Elektroensefalografi (EEG) ve EMG, PET, fMRI gibi fonksiyonel görüntüleme teknikleri ile yapılan detaylı çalışmalar göstermiştir ki bilinçli konsantre oluş (yoga, reiki gibi aktiviteler) beynimizin maddi dünyasını tamamen etkilemekte ve değiştirmektedir.

EEG ölçümleri ve “Kuantize Düşünce Enerjisi”

- Kuantum fiziğinin en önemli kurucularından biri olan Planck’a göre her türden enerji eğer uzayda sınırlandırılmış ise **E=h.f** eşitliğine göre kuantize /kesikli olmak zorundadır. Burada f frekansı ve h Planck sabitini (h=6.62x10-34Joule.saniye) ifade etmektedir. O halde beynimizin bilinç durumuna göre ve yapılan aktivitenin cinsine göre değişen ve beyinde oluşan elektromanyetik dalgaların frekans aralığına göre **kuantize düşünce enerjisi** hesaplanabilir.

- Delta dalgaları için minimum frekans fmin =1Hertz (Hz) ise kuantize düşünce enerjisi=E=h.f=6.62x10-34Joule.saniye.1Hz=6.62x10-34J(Joule)=4.1410-15 eV bulunur. Gama dalgaları için maksimum frekans fmax=100Hz ise yine kuantize düşünce enerjisi=E=h.f= 6.62x10-34 J.s.100Hz=6.62x10-32J=4.14x10-13eV olarak bulunur. Bu enerji değerleri beynimizde meydana gelen her türden düşüncenin karşılığı olan enerjinin yaklaşık olarak minimum ve maksimum değerleridir.

- Oda sıcaklığı için sıcaklık t= 27 C ise ya da Kelvin cinsinden T=300K için enerji E=k.T bağıntısından (k=1.38x10 -23 J./K =Boltzmann Sabiti) kullanılırsa E=1.38x10 -23 J./K .300K=4.14x10-21Joule=0.025eV bulunur. Bu enerji değerlerindeki termal radyasyon frekansı hesaplanırsa E=h.f ifadesinden frekans çekilirse f=E/h=4.14x10-21J/6.62x10-34Js. **=**6.25x1012Hz**.** bulunur. Bu sonuç bizlere **“kuantize düşünce enerjisi”** ile “termal dalgalanmaların” hiçbir şekilde birbirlerini etkileyemeyeceğini ortaya koyar**.**

Beyin-Bilinç Problemi ve Hipotezleri

- Hipotez 1: Bilinç tamamen fiziksel/somut/maddi bir kavramdır ve zaman olarak yaklaşık 0.1 saniye, mesafe olarak 10-15 metre ve enerji olarak 10-15 Joule seviyelerinde var olur ve çalışır. Dolayısıyla fiziksel olarak Kuantum fiziği etki alanı içindedir ve kuantum fiziği ilkeleri ve yasaları kullanılarak çözümlenebilir.

- Hipotez 2: Beyin ve Bilinç atom altı boyutlarda tam anlamıyla özdeş/ aynı/ayırt edilemez kavramlardır ve Beyin-bilinç problemi bu boyutlarda kendiliğinden ortadan kalkar.

- Hipotez 1 e göre "bilinç" ve neticesinde ortaya çıkan "düşünce" enerji demektir ve kuantum fiziği yasalarına uygun olarak çalışmak zorundadır. Düşünce enerjisi kuantum fiziğine göre kuantize olmak zorundadır ve düşüncenin temel parçacığı daha önceden değişik şekillerde isimlendirilmişti. Örneğin Eccles tarafından "psychon", ve tarafımızdan "thoughton-TON" olarak isimlendirilmiştir.

- **Erol M.** Schrödinger Equation and Function: Basics and Concise Relations with Consciousness/mind, NeuroQuantology, (2010), 8(1), p.p.101-109.

Kuantum fiziği nedir?

10 ve Katları

MİKROKOSMOSTAN MAKROKOSMOSA SEYAHAT

dersimiz.com

- Yaşadığımız dünyada atomik ve atom altı boyutlarda (yaklaşık 10-6 m ve daha küçük) maddi evrende gerçekleşen olayları yöneten doğa yasalarını inceleyen bilim dalıdır.

- Mikro evren dinamiktir…
- Bütün tanecikler “Schrödinger Dalga Denklemi” ne uygun hareket etmek zorundadırlar.
- Mikro evrende hareket mutlaka sınırlandırılmıştır…
- Mikro evrende fiziksel nicelikler süreksizdir, kuantizasyon ilkesi…
- Mikro evrende bütün taneciklere eşzamanlı olarak dalga karakteri taşırken dalgaların da eşzamanlı olarak tanecik karakteri vardır, de Broglie ilkesi…
- Mikro evrende “determinizm” yoktur, “olasılıklar” vardır.
- Mikro evrende ölçülen nicelikler üzerinde “belirsizlikler” vardır, Heisenberg belirsizlik ilkesi…
- Kuantum fiziksel ilkelerden klasik fizik ilkelerine ulaşılabilir, “tümevarım ilkesi”…

Kuantum Fiziğinin Temel Postülaları

- Mikro evrende parçacıklara bir dalga eşlik eder ve dalganın t anındaki ve r konumundaki fiziksel özellikleri ⍰(r,t) dalga fonksiyonu ile ifade edilir.
- Taneciğe eşlik eden dalga Schrödinger Dalga Denklemine uymak zorundadır.

$$i\hbar\frac{\partial\psi(r,t)}{\partial t}=\frac{-\hbar^2}{2m}\frac{\partial^2\psi(r,t)}{\partial r^2}+V(r)\psi(r,t)$$

- Ölçülebilir fiziksel büyüklükler operatörle ifade edilir ve büyüklük ölçüldüğünde özdeğerlerinden birine eşit olmak zorundadır.

$$\hat{H}\psi_n(x,t)=E_n\psi_n(x,t)$$

- Bir parçacığa eşlik eden dalga fonksiyonu tüm olası durumlara ait dalga fonksiyonlarının lineer serisi olarak yazılır. Ölçüm yapıldığında parçacığı herhangi bir n. kuantum halinde bulma olsalığı Pn ile verilir.

$$\psi(x,t)=c_1\psi_1(x,t)+c_2\psi_2(x,t)+c_3\psi_3(x,t)+\ldots+c_n\psi_n(x,t)+\ldots=\sum_{n=1}^{\infty}c_n\psi_n(x,t)$$

$$P_n=|c_n|^2=\left|\int_{-\infty}^{\infty}\psi_n^*(x,t)\psi(x,t)dx\right|^2$$

Dalga Fonksiyonu

$$i\hbar \frac{\partial \psi(r,t)}{\partial t} = \frac{-\hbar^2}{2m} \frac{\partial^2 \psi(r,t)}{\partial r^2} + V(r)\psi(r,t)$$

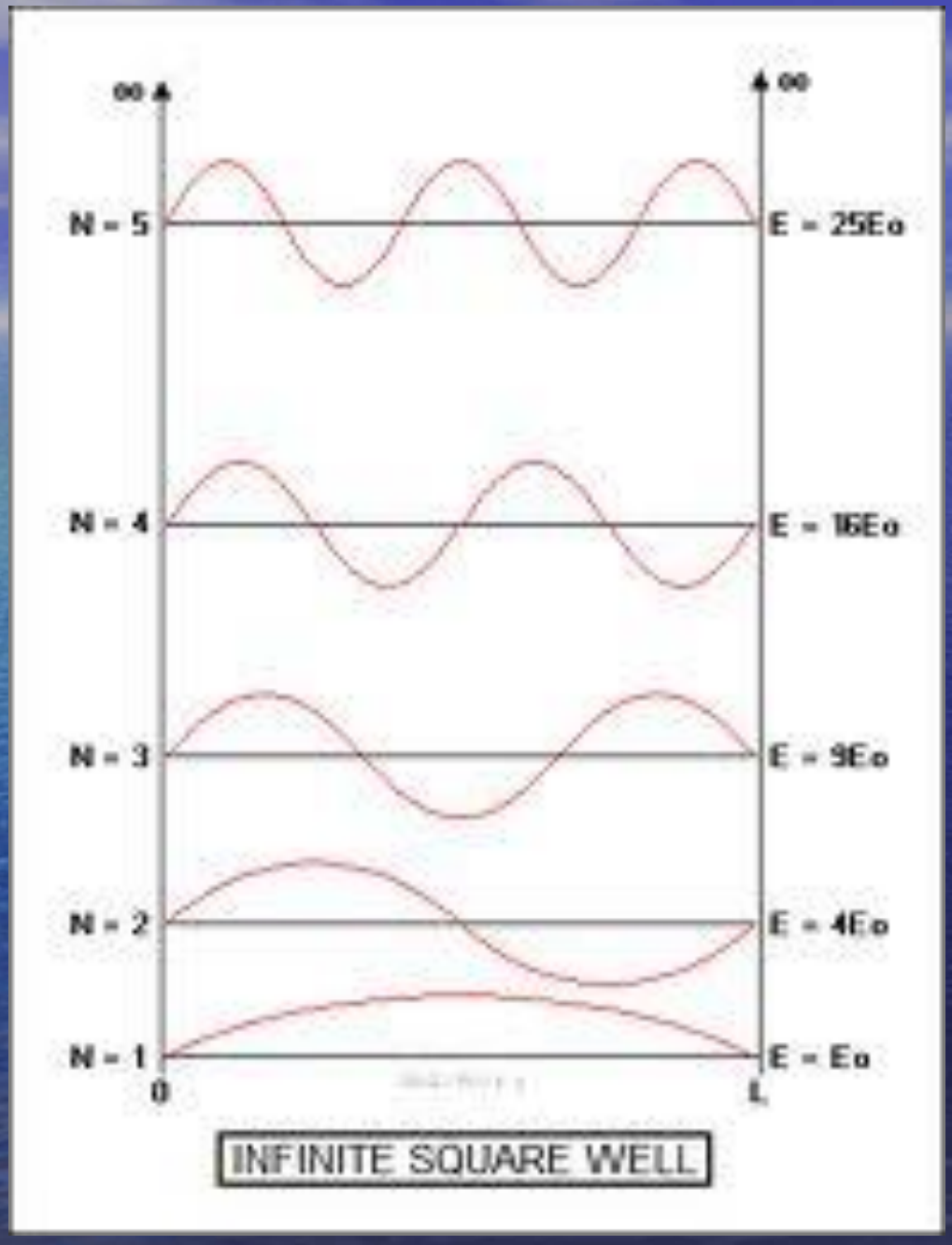
- Atomik ve atom altı evrende her parçacık ve sistem yukarıda verilen Schrödinger Dalga Denklemine uygun şekilde hareket etmek zorundadır.

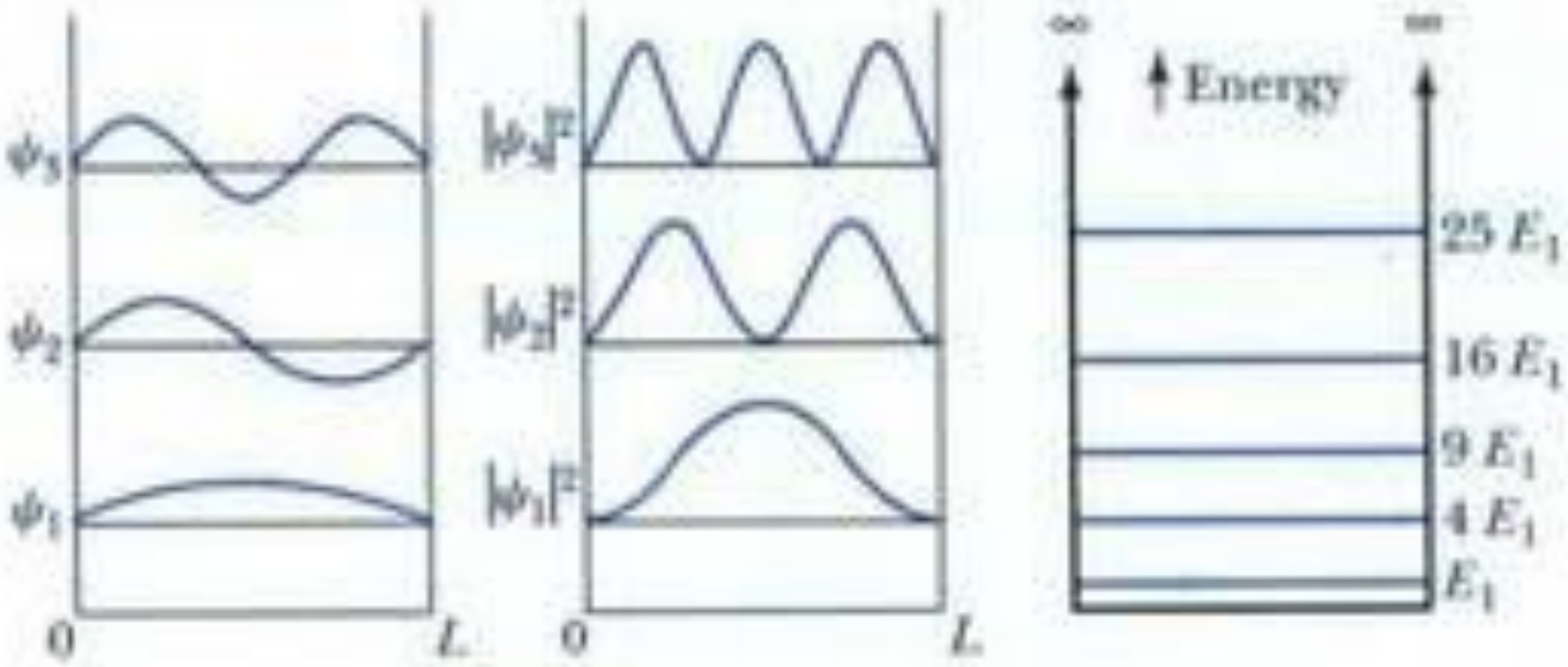
- Burada asıl ilginç olan şey şeklinde bir dalga fonksiyonunun her parçacık ve sistem için tanımlanıyor olmasıdır. Bu matematiksel fonksiyon o sistem/parçacık hakkındaki her türden fiziksel özelliği belirleyici durumundadır ve son derece önemlidir. Herhangi bir sistem/parçacık için bu dalga fonksiyonunun bulunması demek o parçacık/sistemin tamamen çözümlenmesi demektir.

- Dalga fonksiyonu o parçacığın yada sistemin doğrudan potansiyel enerjisine bağlıdır.

- Burada dalga fonksiyonu bilinen bir matematiksel fonksiyondur ve fiziksel bir karşılığı yoktur ancak dalga fonksiyonunun karesi parçacığın t anında r civarında birim hacimdeki bulunma olasılığını verir…

- Eğer bilinç kuantum fiziği yasalarına göre çalışıyorsa, bilincin potansiyel enerjisinden hareketle bilince eşlik eden dalga fonksiyonu tespit edilebilir. Böylece bilinç ölçülebilir ve bilimsel yollarla araştırılabilir…


∞
∞
N = 5
E = 25Eo
N = 4
E = 16Eo
N = 3
E = 9Eo
N = 2
E = 4Eo
N = 1
E = Eo
0
L
INFINITE SQUARE WELL



dersimiz.com

Süperpozisyon İlkesi

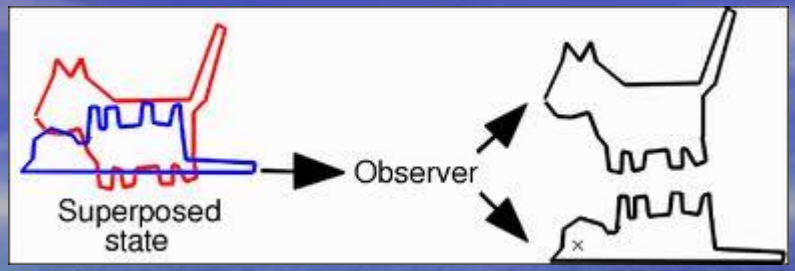
$$\hat{H}\psi_n(x,t) = E_n\psi_n(x,t)$$

$$\psi(x,t) = c_1\psi_1(x,t) + c_2\psi_2(x,t) + c_3\psi_3(x,t) + \ldots + c_n\psi_n(x,t) + \ldots = \sum_{n=1}^{\infty} c_n\psi_n(x,t)$$

$$P_n = |c_n|^2 = \left| \int_{-\infty}^{\infty} \psi_n^*(x,t)\psi(x,t)dx \right|^2$$

- Bir kuantum parçacığının ya da siteminin (elektron, atom) olası tüm durumlarının ölçüm yapılmadan önce o sistemde “olasılık” olarak var olması durumudur. Diğer bir deyişle bir kuantum parçacığın/sisteminin olası hallerinin eşzamanlı olarak parçacıkta/sistemde var olması durumuna denir.
- Ölçüm yapıldığında artık sadece gözlenen durum “fiziksel gerçeklik” olarak ortaya çıkarken diğer olasılıklar ortadan kaybolur. Buna “dalga fonksiyonunun çökmesi” yada “indirgenmesi” adı verilir.
- Burada □(x,t) sistemin tüm durumlarını tanımlayan genel dalga fonksiyonudur.□n(x,t) ise n. Olası durumu ifade eden dalga fonksiyonudur.
- Pn parçacığın ölçüm yapıldığında n. Kuantum halinde bulunma olaslığıdır.

Dalga Fonksiyonunun Çökmesi-Decoherence



- Kuantum evrende "olasılıklar" varken "fiziksel gerçeklik"lerin ve bunların makro evrende yaşanılan "fiziksel gerçeklik"ler e nasıl indirgendiği konusunu araştırır.

- Çevresel faktörlerin tetiklediği "Kuantum darvinizm" en önemli önerilerden biridir ve konunun önde gelen fizikçilerinden "Zurek" tarafından öne sürülmüştür.

- Özetle dalga fonksiyonun çökmesine neden olan süreçte "doğal seleksiyon" belirleyici olmaktadır…
- Decoherence gerçekte bilincin çalışmasında ve bilincin aldığı kararlarda birincil derece etkili olabilir, zira herhangi bir karar alınmadan önce bilincin önünde de "olasılıklar" varken karar alındıktan sonra sadece "fiziksel gerçeklik" var olmakta ve diğer olasılıklar ortadan kalkmaktadır.

- W. H. Zurek, Quantum Darwinism, arXiv:0903.5082; *Nature Physics* 5, 181-188 (2009).
- W. H. Zurek, Relative states and the environment: Einselection, envariance, quantum Darwinism, and the existential interpretation, arXiv:0707.2832

EPR(Einstein Podolski Rosen)Paradoks-Kuantum Dolanıklık

$$P_{nm} = \left| \int c_n c_m (\psi_n \psi_m)^* \psi_n \psi_m dx \right|^2 = \left| c_n \right|^2 \left| c_m \right|^2 \left| \int \left| \psi_n \right|^2 \left| \psi_m \right|^2 dx \right|^2 = P_n P_m E_{nm}$$

$$E_{nm} = \left| \int \left| \psi_n \right|^2 \left| \psi_m \right|^2 dx \right|^2$$

$$P_{nm}^{en\,\tan\,gled} = P_n P_m E_{nm}$$

- iki veya daha fazla kuantum sisteminin mesafeden bağımsız olarak ne kadar uzakta olurlarsa olsunlar eşzamanlı olarak birbirleriyle iletişimde olabilmeleri olayıdır.
- Kuantum sistemlerinde örneğin 2 elektron için net bir şekilde gözlenen dolanıklık eğer bilinç bir kuantum sistem ise 2 farklı birey(bilinç) için de gözlenebilmesi gerekir.
- Kuantum dolanıklık olayı “Bilinç-kuantum fiziği” ilişkisinin bilimsel olarak ispatlanabilmesi açısından çok ciddi bir potansiyel taşımaktadır.

- **Erol M.** "Quantum Entanglement: Fundamentals and Relations with Consciousness/Mind" NeuroQuantology (2010) 8(3) 390-402.

Kuantum Zeno olayı

- Kararsız bir kuantum sisteminin yeterince sıklıkla yada sürekli gözlenmesi veya ölçülmesi halinde asla daha alt enerji hallerine indirgenmeyeceğini ve ilk halini koruyacağını ifade eder.

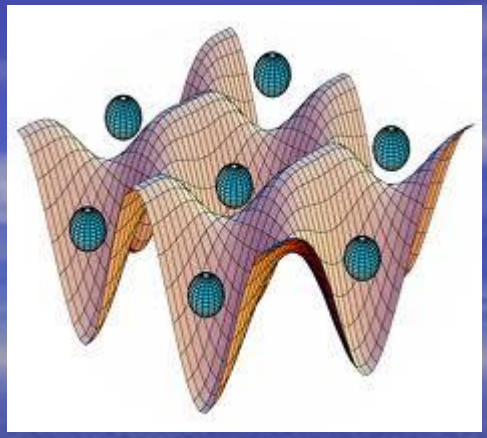
- Bu olay sayesinde kuantum sistemlerinde ölçme, çevresel etkiler ve etkileşimler neticesinde ortaya çıkan “kuantum decoherence” neticesi oluşan “dalga fonksiyonun çökmesi” olayı engellenmiş oluyor.

- Bu olay sayesinde fiziksel sistemlerin zamansal değişimleri ve gelişimleri önlenebilmektedir ve bu sayede “mikroskobik olasılıklar” uzayından “makroskopik gerçekli” klerin nasıl elde edilebileceği sorusu cevaplanabilmektedir.

- Bilincin tüm olasılıkları kuantum zeno olayı sayesinde (belli bir olasılığa kuantum decoherence sayesinde çökmeden) tutabildiği düşünülüyor…

Stapp H. P. A Model of the Quantum-Classical and Mind-Brain Connections, and of the Role of the Quantum Zeno Effect. Physical Implementation of Conscious Intent. 2009 http://repositories.cdlib.org/lbnl/LBNL-77E

Bose-Einstein Yoğunlaşması



- Bir sistemin ve sistemi oluşturan parçacıkların sıcaklığının yeterince küçük olması haline “Bose-Einstein “istatistiğine uyan ve tam spin değerlerini alan “boson” ların hepsinin sadece en küçük enerjili kuantum hallerinde bulunması olayına denir.

- Birinden ayırt edilemez parçacıklar olan “boson” lar bu duruma ulaştığında çok büyük boyutlardaki (makro) sistemlerde de kuantum fiziği yasaları geçerli olur.

$$T_c \cong 3.31 \frac{\hbar^2 n^{\frac{2}{3}}}{m k_B}$$

- Eğer bilincimiz “boson” (psychon-thoughton) lardan oluşuyorsa “makroskobik bir sistem” olan beynimizde “kuantum olayları” gözlenebilir ve buda “bilinç” olarak adlandırılabilir.

- Eğer bilinç “boson” olan “tachyon” lardan oluşuyorsa, ışık hızından daha büyük hızlarda iletişim kurabilirler ki buda “düşüncenin hızını” bir anlamda açıklamaya namzet görünmektedir.

NOTMaddenin bu hali, Satyendra Nath Bose'un yaptığı çalışmalar üzerine 1925'te Albert Einstein tarafından kuvantum mekaniğinin bir sonucu olarak tahmin edilmişti. Yetmiş yıl sonra 1995te ilk yoğunlaşma Eric Cornell ve Carl Wieman tarafından Colorado Üniversitesi NIST-JILA laboratuarında rubidyum gazını 170 nanoKelvin'e (nK) soğutarak elde edildi. Cornell, Wieman ve MIT'den Wolfgang Ketterle bu deneyle 2001 Nobel Fizik Ödülü paylaştılar.